



Tél./Fax : 01 60 10 64 41
Email : info@sysmilan.com
Web : www.sysmilan.com

Systèmes intégrés de Protection et de Surveillance

La compression

La compression peut être avec perte ou sans perte.

On utilise la première pour les schémas, les photos, les dessins techniques, les icônes, les bandes dessinées, les fichiers exécutables ou texte, le fax car les images compressées présentent des défauts de compression, et la deuxième pour les images médicales, les archives car il faut préserver une grande précision.

⇒ **Sans perte (compactage)**. La suite de bits obtenue après la compression est strictement identique à l'originale. Il n'y a aucune perte dans l'information d'origine, l'information est seulement réécrite d'une manière plus concise. Les algorithmes utilisés ne garantissent pas que tous les ensembles de données en entrée sont réduits : en d'autres termes, il y a des données en entrée qui restent inchangées.

Ce type de compression est utilisée en :

- Audio : RealPlayer (Windows, Mac OS X, Linux, Unix, Palm OS, Windows Mobile), WMA (Windows Media Audio)
- Images : GIF (Graphics Interchange Format), PNG (Portable Network Graphics), JPEG et JPEG 2000 (Joint Photographic Experts Group), TIFF (Tagged Image File Format)
- Vidéo : H.264 ou MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding), format propriétaire du Moving Picture Experts Group

⇒ **Avec pertes (irréversible ou non conservative)**. La suite de bits obtenue après la compression est différente de l'originale, mais l'information reste sensiblement la même. Elle est réservée aux données «perceptibles», en général sonores ou visuelles, qui peuvent subir une modification, parfois importante, sans que cela ne soit perceptible par un humain. La perte d'information est irréversible, il est impossible de retrouver les données d'origine après une telle compression. La compression avec perte est pour cela parfois appelée *compression*.

Les formats tels que Zip, RAR (Roshal ARchive inventé par Eugene Roshal), MP3 (Mpeg 1 audio layer 3) et JPEG (Joint Photographic Experts Group) utilisent des algorithmes de compression.

Cette dernière technique s'applique sur des données perceptuelles (audio, image, vidéo) car elle «reproduit» les stratégies du système visuel et de celui auditif de l'être humain : l'œil (l'oreille) ne perçoit pas tous les détails d'une image (son) mais seul un sous-ensemble très faible qui a un caractère *exploitable et informatif*. Pour identifier ces zones «intéressantes», l'œil (l'oreille) recherche les *corrélations* entre pixels (régularités) voisins, c'est-à-dire des *zones* contiguës de couleurs (sons) voisines qui lui donneront un résultat très ressemblant à l'original, voire identique.



Tél./Fax : 01 60 10 64 41
Email : info@sysmilan.com
Web : www.sysmilan.com

Systemes intégrés de Protection et de Surveillance

Les programmes de compression s'attachent à découvrir ces zones et à les coder de la façon aussi compacte que possible : ces techniques, spécifiques à chaque média, ne sont pas utilisées seules mais combinées pour fournir un système de compression performant.

La problématique de la compression avec pertes est d'identifier les transformations qui permettent de réduire la quantité de données tout en préservant la qualité perceptible. Un codage éliminant la redondance et la restituant à l'arrivée reste donc acceptable, même si l'image (son) restitué n'est pas en tout point identique à l'original.

Puisqu'il n'y a pas de compression sans perte universelle, un sous-ensemble des méthodes de compression avec perte sont les méthodes de compression **sans perte significative**. Elles peuvent être vues comme un intermédiaire entre la compression conservative et la compression non conservative, dans le sens où elles conservent toute la *signification* des données d'origine, tout en éliminant une partie de leur *information*.

Dans le domaine de la compression d'image, la compression sans perte est appelée *bit-perfect* (parfaite au bit près) et la compression sans perte significative *pixel-perfect* (parfaite au pixel près).

Une image compressée *presque sans perte* (différente de celle compressée *avec peu de pertes*) peut être décompressée pour obtenir les mêmes **pixels** que sa version intégrale mais ne peut pas être décompressée pour obtenir la même version originelle.

Nous approfondirons dans les prochains numéros la théorie de la compression vidéo et du taux de compression, avec une attention particulière aux algorithmes JPEG, JPEG 2000 et MPEG.